

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-002837

(43)Date of publication of application :06.01.1999

(51)Int.Cl.

G02F 1/136

G02F 1/133

G02F 1/1343

G09F 9/30

(21)Application number : 09-152320

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 10.06.1997

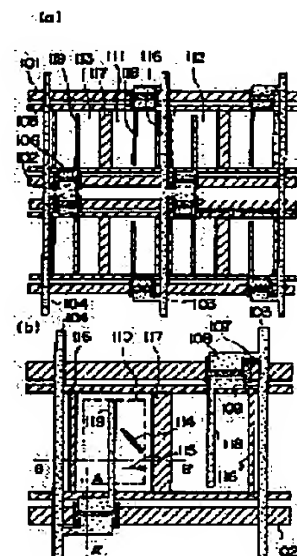
(72)Inventor : SAKAMOTO MICHIAKI

## (54) ACTIVE MATRIX TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a low-cost and bright liquid crystal display device superior in display quality, wide in field angle, low in power consumption, and wide in light transmission area by applying a double-speed driving method to an in-plane switching(IPS) mode.

**SOLUTION:** Low power consumption is actualized by applying the double-speed driving method which can reduce the number of data to a half to the IPS mode. Further, not a pixel electrode, but a common electrode 117 that pixels 111 and 113 share is arranged between the pixels on obtain a sufficient interval between the pixel electrodes that those pixels 111 and 113 have, and the parasitic capacity between the pixels is reduced. On the common electrode 117 which is provided between the pixels 111 and 113 and shared them, no BM layer needs to be arranged, so the area of a display area that light transmits through greatly increases. As a method of writing to the pixels a 2H1V-dot inversion system is applied which performs dot inversion by pair the polarities of the two pixels sharing the common electrode 117.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

10.06.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3031295

[Date of registration]

10.02.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

R

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-2837

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月6日

(51) Int. Cl. °	識別記号	F I
G02F 1/136	500	G02F 1/136 500
1/133	550	1/133 550
1/1343		1/1343
G09F 9/30	338	G09F 9/30 338

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全13頁)

(21) 出願番号 特願平9-152320

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月10日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 坂本 道昭

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

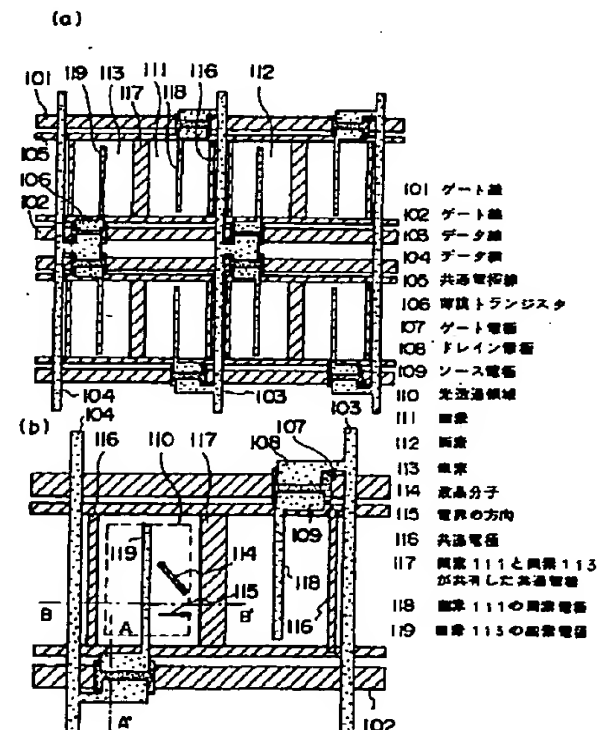
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 アクティブマトリクス型液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶分子の分子軸方向を能動素子基板と水平な面内で回転させて表示を行うことにより広視野角を可能とするIPS (In Plane Switching) 型の広視野角液晶表示装置において、高開口率化して表示品質の優れた明るい液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 画素1行に対して2本ずつ割り当てられたゲート線と画素2列に対して1本ずつ割り当てられたデータ線と、共通電極に接続する共通線を持ち、2本のゲート線のうちの一方のゲート線により選択される薄膜トランジスタ (TFT) を介して駆動される第1群の画素と、他方のゲート線により選択される薄膜トランジスタ (TFT) を介して駆動される第2群の画素を有する画素アレイ配置を行い、さらに第1群の画素と第2群の画素が共通電極の一部を共有するように構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 能動素子基板と、対向基板と、前記両基板間に挟まれた液晶層を備えており、前記能動素子基板表面にマトリクス状に配設された画素電極と共通電極からなる画素と、ゲート、ドレインおよびソース電極を有する薄膜トランジスタとを有し、前記液晶層の液晶分子の分子軸方向を前記能動素子基板と水平な面内で回転させて表示を行うアクティブマトリクス型液晶表示装置において、前記能動素子基板は、マトリクス状に配設された前記画素の1行に対して2本ずつ割り当てられたゲート線と、前記画素の2列に対して1本ずつ割り当てられたデータ線と、共通電極に基準電位を供給する共通線を持ち、前記画素の1行に対して2本ずつ割り当てられた2本のゲート線のうちの一方のゲート線により選択される薄膜トランジスタを介して駆動される第1群の画素と、もう一方のゲート線により選択される薄膜トランジスタを介して駆動される第2群の画素を有することを特徴とするアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項2】 異なるデータ線に接続される隣接する2画素間に前記両画素で共用する共通電極を配設することを特徴とする請求項1記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項3】 前記異なるデータ線に接続される隣接する2画素が共用する共通電極は、前記データ線と平行な方向に連通し、共通電極に基準電位を供給する共通線の一部を兼ねることを特徴とする請求項2記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項4】 異なるデータ線に接続される隣接する2画素間には、前記両画素の共通電極に基準電位を供給する共通線が配設されることを特徴とする請求項1記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項5】 前記画素を構成する画素電極および前記共通電極はゲート線に平行な方向に形成されることを特徴とする請求項4記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項6】 前記対向基板面内において、前記異なるデータ線に接続される隣接する2画素が共用する共通電極または共通線に対向する領域には遮光パターンを形成しないことを特徴とする請求項2または4記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項7】 前記異なるデータ線に接続される隣接する2画素が互いに同極性であることを特徴とする請求項1記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶表示装置に関し、特にIPS(In Plane Switching)モードのアクティブマトリクス型液晶表示装置に関する。

## 【0001】

【従来の技術】 従来の一般的なアクティブマトリクス型

液晶表示装置の構成を図8を用いて説明する。従来のアクティブマトリクス型液晶表示装置では、マトリクス状に配置された画素に対して、その行および列と同数のゲート線およびデータ線を用いて駆動される。たとえば水平方向にRGBそれぞれ640画素、垂直方向に480画素を有するVGA(Video Graphics Array)方式のカラー表示のアクティブマトリクス液晶表示装置では、画素の選択信号用として480本のゲート線801、各画素に保持する信号電圧の伝送用として640×3本のデータ線802が必要となる。さらにそれぞれのゲート線801とデータ線802の交点に薄膜トランジスタ(TFT)804が設けられ、それを介して画素803が接続される。それらゲート線801およびデータ線802を駆動するためには同数の走査線ドライバー805および信号線ドライバー806が必要となる。多階調を表示する場合、デジタル駆動が一般的であるが、その場合には信号線ドライバー806は6bit分解能であれば極性反転駆動も考えあわせると128レベルの電圧を出力する必要があるため、単にゲート線に順次に選択パルスを出力するのみの走査線ドライバー805に比べてかなり高価であり、コストがかさむ問題を有していた。

【0002】 また、液晶表示装置は携帯の用途も多く、低消費電力化が求められ、液晶表示装置の消費電力に関しても、ゲート線のいずれか1本のみにパルスを送出する走査線ドライバーに比べて、数が多く、かつ並列に動作する信号線ドライバーの消費電力は桁違いに大きく、これらデータ線や信号ドライバーの消費電力を小さくする必要があった。

【0003】 これらコストおよび消費電力の問題を解決する案として、特開平3-38689、特開平5-265045、特開平6-148680で開示されたアクティブマトリクス型液晶表示装置があり、その内容を図9を用いて説明する(以下、従来例1または倍速駆動法と呼ぶ)。図9(a)は4列2行分の画素配置を示した平面図であり、(b)はその駆動方法を説明する図である。たとえば前述したVGA方式のカラー液晶表示を行うものでは480行×1920列の画素を表示するのに、走査方向の1表示ラインに対して2本ずつ割り当てられた960本のゲート線901、902および960本のデータ線903、904を持ち、各データ線903の左側に配置され、上側に配置される一方のゲート線901に接続された第1の薄膜トランジスタを介して駆動される画素905と、データ線の右に配置され、下側に配置される他方のゲート線901に接続された第2の薄膜トランジスタを介して駆動される画素906により構成される。

【0004】 図9(b)はこれら画素の駆動方法を説明する図で、水平走査期間915を2分し、第1の走査期間916と第2の走査期間917に分け、第1の走査期

15

間 9 1 6 でデータ線 9 0 3 の片側に配置された一方の画素 9 0 5 を駆動し、第 2 の走査期間 9 1 7 で他方の画素 9 0 6 を駆動するように従来の 2 倍の速度で走査線およびデータ線を駆動するものである。また、画素への書き込みの順序についてはたとえば以下のように行う。データ線 9 0 3 に接続された画素については、ゲート線の順により、画素 9 0 5 → 9 0 6 → 9 0 7 → 9 0 8 の順に書き込みを行い、データ線 9 0 4 に接続された画素についても同様に、画素 9 0 9 → 9 1 0 → 9 1 2 → 9 1 1 の順に書き込みを行う。

【0005】上述のごとく、従来例 1 の画素アレイ構成および駆動方法によればデータ線の数と信号ドライバーの数を半減でき、コストおよび消費電力を削減できることが言われていた。

【0006】しかし、従来例 1 の駆動方法では以下の問題点がある。前述の通り、第 1 の走査期間 9 1 6 において第 1 の画素 9 0 5 に、第 2 の走査期間 9 1 7 において第 2 の画素 9 0 6、9 1 0 に信号が書き込まれるが、この時、第 1 の画素 9 0 5 は第 2 の画素 9 0 6、9 1 0 の書き込み時に、画素 9 0 5 と画素 9 0 6 の間の寄生容量 C1 および画素 9 0 5 と画素 9 1 0 の間の寄生容量 C2 により変動をうける。画素の全体容量を Ctot、データ信号の振幅を VD とすると、変動電圧 Vpp918 は  $V_{pp} = (C1 - C2) / C_{tot} * VD$

となる。画素 9 0 5 と画素 9 0 6 の間にはデータ線があるが、画素 9 0 5 と画素 9 1 0 の間には電位線がないため、一般に C2 は C1 より非常に大きく、画素 9 0 5 と 9 0 6 の間隔および画素 9 0 5 と画素 9 1 0 の間隔を 10 μm 程度とすると、Vpp ~ 300 mV 程度となる。

【0007】よって第 1 の画素 9 0 5 と第 2 の画素 9 0 6、9 1 0 は一般に 300 mV 程度の電圧差があり、中間調などを表示した場合、画素の輝度が一定ではなく、表示品位が劣化する問題を有した。また、これらの表示品位の劣化を防ぐには、画素間隔を広げる必要があり、光透過領域が減る問題を有した。

【0008】さて、上記例では説明を省略したが、これらの駆動方法の提案は、対向した基板間に電界を印加し、配向した液晶分子の分子軸の方向（以下、ディレクタと呼ぶ）を基板に対して垂直方向に回転させて表示を行う TN (Twisted Nematic) モードの液晶表示装置に関するものである。それに対して広視野角が可能な液晶表示装置として、基板面に対して平行な方向に電界を印加し、液晶分子を基板面に平行な面内で回転させて表示を行う IPS (In Plane Switching) モードなどがある。IPS モードの液晶表示装置は、視点を動かしても基本的に液晶分子の短軸方向のみ見ており、液晶表示装置の視野角依存性が少なく、TN モードの液晶表示装置に比較して、広視野角を達成することができる。このため TV モニターの様に複数人ないしは多方向から見る用途など大画面の広い視野

角を必要とする分野には IPS モードが使用されると思われる。

【0009】そのような IPS モードの液晶表示装置としては、特開平 7 - 3 6 0 5 8 号公報（以下、従来例 2）に開示されている液晶表示装置などが知られている。図 10 は従来例 2 の液晶表示装置を説明する図であり、(a) はその平面図であり、(b) はその TFT 部の断面図であり、(c) はそのデータ線まわりの断面図である。従来例 2 の液晶表示装置は図 10 に示されているように、ゲート線 1001 とデータ線 1002 と、共通線 1003 と共通電極 1005 と、画素電極 1004 と薄膜トランジスタ 1006 (Thin Film Transistor、以下 TFT と呼ぶ) とを備えている。このうち TFT は TFT 側ガラス基板 1011 上に設けられたゲート電極 1007 と、該ゲート電極を覆うようにして設けられたゲート絶縁膜 1012 と、このゲート絶縁膜上に形成されたドレイン電極 1008 およびソース電極 1009 ならびに a-Si 層 1010 と、それらをすべて覆うようにして設けられたパッシベーション膜 1013 とを備えている。この構造は、ゲート電極の上部にソースおよびドレイン電極がある構造（ボトムゲート構造）であるために、一般には逆スタガ構造と呼ばれている。またゲート線 1001 は TFT のゲート電極 1007 に対して、データ線 1002 はドレイン電極 1008 に対して、画素電極 1004 はソース電極 1009 に対して、共通線 1003 は共通電極 1005 に対してそれぞれ電気的に接続されている。また、パッシベーション膜 1013 上には、液晶分子を液晶動作モードに適した配列や傾き（プレチルト）に制御するための配向膜 1014 が設けられており、TFT 側ガラス基板 1011 から配向膜 1014 までの構成要素にて TFT 基板 1019 を形成している。さらにこの TFT 基板 1019 と、液晶分子が封止された液晶層 1021 と、および色層 1016 やブラックマトリクス層 1017、配向膜 1015 を有するカラーフィルター基板 1020（以下、CF 基板と呼ぶ）とで一つの液晶表示装置を形成している。

【0010】このような特徴を有する従来例 2 においては、TN モードに比べ、広視野角化が可能であるが、画素内に画素電極 1004 と共通電極 1005 からなる電極対を設ける必要があるため、TN モードに比べて光の透過領域 1022 が少なく、液晶表示装置の透過率が小さい。そのため、明るく表示品位に優れた液晶表示装置を得るためにはバックライト輝度をあげる必要があり、TN モードに比べて消費電力が大きくなる。

【0011】一方、論文“Electric Field Analysis in TFT-LCDs with In-Plane-Switching Mode of Nematic LCs” (Eurodisplay '96 Digest 5.1 P. 49, 以

下、従来例3)にはIPSモードの液晶表示装置における、データ線の漏れ電界による液晶にかかる電界の乱れのメカニズムが述べられている。図11はデータ線の漏れ電界1116による液晶にかかる電界1115の乱れを説明する図である。たとえばデータ線1114には正極性の12Vの信号電圧がかかっており、画素1101には負極性の2Vの電圧がかかっており、共通電極1102には基準電圧7Vがかかっているとすると、データ線1114の漏れ電界1116は図11のように表示部内部に侵入して、液晶分子を乱してから共通電極1102に10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1099 1100 1101 1102 1103 1104 1105 1106 1107 1108 1109 1110 1111 1112 1113 1114 1115 1116 1117 1118 1119 1120 1121 1122 1123 1124 1125 1126 1127 1128 1129 1130 1131 1132 1133 1134 1135 1136 1137 1138 1139 1140 1141 1142 1143 1144 1145 1146 1147 1148 1149 1150 1151 1152 1153 1154 1155 1156 1157 1158 1159 1160 1161 1162 1163 1164 1165 1166 1167 1168 1169 1170 1171 1172 1173 1174 1175 1176 1177 1178 1179 1180 1181 1182 1183 1184 1185 1186 1187 1188 1189 1190 1191 1192 1193 1194 1195 1196 1197 1198 1199 1200 1201 1202 1203 1204 1205 1206 1207 1208 1209 1210 1211 1212 1213 1214 1215 1216 1217 1218 1219 1220 1221 1222 1223 1224 1225 1226 1227 1228 1229 1230 1231 1232 1233 1234 1235 1236 1237 1238 1239 1240 1241 1242 1243 1244 1245 1246 1247 1248 1249 1250 1251 1252 1253 1254 1255 1256 1257 1258 1259 1260 1261 1262 1263 1264 1265 1266 1267 1268 1269 1270 1271 1272 1273 1274 1275 1276 1277 1278 1279 1280 1281 1282 1283 1284 1285 1286 1287 1288 1289 1290 1291 1292 1293 1294 1295 1296 1297 1298 1299 1300 1301 1302 1303 1304 1305 1306 1307 1308 1309 1310 1311 1312 1313 1314 1315 1316 1317 1318 1319 1320 1321 1322 1323 1324 1325 1326 1327 1328 1329 1330 1331 1332 1333 1334 1335 1336 1337 1338 1339 1340 1341 1342 1343 1344 1345 1346 1347 1348 1349 1350 1351 1352 1353 1354 1355 1356 1357 1358 1359 1360 1361 1362 1363 1364 1365 1366 1367 1368 1369 1370 1371 1372 1373 1374 1375 1376 1377 1378 1379 1380 1381 1382 1383 1384 1385 1386 1387 1388 1389 1390 1391 1392 1393 1394 1395 1396 1397 1398 1399 1400 1401 1402 1403 1404 1405 1406 1407 1408 1409 1410 1411 1412 1413 1414 1415 1416 1417 1418 1419 1420 1421 1422 1423 1424 1425 1426 1427 1428 1429 1430 1431 1432 1433 1434 1435 1436 1437 1438 1439 1440 1441 1442 1443 1444 1445 1446 1447 1448 1449 1450 1451 1452 1453 1454 1455 1456 1457 1458 1459 1460 1461 1462 1463 1464 1465 1466 1467 1468 1469 1470 1471 1472 1473 1474 1475 1476 1477 1478 1479 1480 1481 1482 1483 1484 1485 1486 1487 1488 1489 1490 1491 1492 1493 1494 1495 1496 1497 1498 1499 1500 1501 1502 1503 1504 1505 1506 1507 1508 1509 1510 1511 1512 1513 1514 1515 1516 1517 1518 1519 1520 1521 1522 1523 1524 1525 1526 1527 1528 1529 1530 1531 1532 1533 1534 1535 1536 1537 1538 1539 1540 1541 1542 1543 1544 1545 1546 1547 1548 1549 1550 1551 1552 1553 1554 1555 1556 1557 1558 1559 1560 1561 1562 1563 1564 1565 1566 1567 1568 1569 1570 1571 1572 1573 1574 1575 1576 1577 1578 1579 1580 1581 1582 1583 1584 1585 1586 1587 1588 1589 1590 1591 1592 1593 1594 1595 1596 1597 1598 1599 1600 1601 1602 1603 1604 1605 1606 1607 1608 1609 1610 1611 1612 1613 1614 1615 1616 1617 1618 1619 1620 1621 1622 1623 1624 1625 1626 1627 1628 1629 1630 1631 1632 1633 1634 1635 1636 1637 1638 1639 1640 1641 1642 1643 1644 1645 1646 1647 1648 1649 1650 1651 1652 1653 1654 1655 1656 1657 1658 1659 1660 1661 1662 1663 1664 1665 1666 1667 1668 1669 1670 1671 1672 1673 1674 1675 1676 1677 1678 1679 1680 1681 1682 1683 1684 1685 1686 1687 1688 1689 1690 1691 1692 1693 1694 1695 1696 1697 1698 1699 1700 1701 1702 1703 1704 1705 1706 1707 1708 1709 1710 1711 1712 1713 1714 1715 1716 1717 1718 1719 1720 1721 1722 1723 1724 1725 1726 1727 1728 1729 1730 1731 1732 1733 1734 1735 1736 1737 1738 1739 1740 1741 1742 1743 1744 1745 1746 1747 1748 1749 1750 1751 1752 1753 1754 1755 1756 1757 1758 1759 1760 1761 1762 1763 1764 1765 1766 1767 1768 1769 1770 1771 1772 1773 1774 1775 1776 1777 1778 1779 1780 1781 1782 1783 1784 1785 1786 1787 1788 1789 1790 1791 1792 1793 1794 1795 1796 1797 1798 1799 1800 1801 1802 1803 1804 1805 1806 1807 1808 1809 1810 1811 1812 1813 1814 1815 1816 1817 1818 1819 1820 1821 1822 1823 1824 1825 1826 1827 1828 1829 1830 1831 1832 1833 1834 1835 1836 1837 1838 1839 1840 1841 1842 1843 1844 1845 1846 1847 1848 1849 1850 1851 1852 1853 1854 1855 1856 1857 1858 1859 1860 1861 1862 1863 1864 1865 1866 1867 1868 1869 1870 1871 1872 1873 1874 1875 1876 1877 1878 1879 1880 1881 1882 1883 1884 1885 1886 1887 1888 1889 1890 1891 1892 1893 1894 1895 1896 1897 1898 1899 1900 1901 1902 1903 1904 1905 1906 1907 1908 1909 1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920 1921 1922 1923 1924 1925 1926 1927 1928 1929 1930 1931 1932 1933 1934 1935 1936 1937 1938 1939 1940 1941 1942 1943 1944 1945 1946 1947 1948 1949 1950 1951 1952 1953 1954 1955 1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963 1964 1965 1966 1967 1968 1969 1970 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039 2040 2041 2042 2043 2044 2045 2046 2047 2048 2049 2050 2051 2052 2053 2054 2055 2056 2057 2058 2059 2060 2061 2062 2063 2064 2065 2066 2067 2068 2069 2070 2071 2072 2073 2074 2075 2076 2077 2078 2079 2080 2081 2082 2083 2084 2085 2086 2087 2088 2089 2090 2091 2092 2093 2094 2095 2096 2097 2098 2099 2100 2101 2102 2103 2104 2105 2106 2107 2108 2109 2110 2111 2112 2113 2114 2115 2116 2117 2118 2119 2120 2121 2122 2123 2124 2125 2126 2127 2128 2129 2130 2131 2132 2133 2134 2135 2136 2137 2138 2139 2140 2141 2142 2143 2144 2145 2146 2147 2148 2149 2150 2151 2152 2153 2154 2155 2156 2157 2158 2159 2160 2161 2162 2163 2164 2165 2166 2167 2168 2169 2170 2171 2172 2173 2174 2175 2176 2177 2178 2179 2180 2181 2182 2183 2184 2185 2186 2187 2188 2189 2190 2191 2192 2193 2194 2195 2196 2197 2198 2199 2200 2201 2202 2203 2204 2205 2206 2207 2208 2209 2210 2211 2212 2213 2214 2215 2216 2217 2218 2219 2220 2221 2222 2223 2224 2225 2226 2227 2228 2229 2230 2231 2232 2233 2234 2235 2236 2237 2238 2239 2240 2241 2242 2243 2244 2245 2246 2247 2248 2249 2250 2251 2252 2253 2254 2255 2256 2257 2258 2259 2260 2261 2262 2263 2264 2265 2266 2267 2268 2269 2270 2271 2272 2273 2274 2275 2276 2277 2278 2279 2280 2281 2282 2283 2284 2285 2286 2287 2288 2289 2290 2291 2292 2293 2294 2295 2296 2297 2298 2299 2300 2301 2302 2303 2304 2305 2306 2307 2308 2309 2310 2311 2312 2313 2314 2315 2316 2317 2318 2319 2320 2321 2322 2323 2324 2325 2326 2327 2328 2329 2330 2331 2332 2333 2334 2335 2336 2337 2338 2339 2340 2341 2342 2343 2344 2345 2346 2347 2348 2349 2350 2351 2352 2353 2354 2355 2356 2357 2358 2359 2360 2361 2362 2363 2364 2365 2366 2367 2368 2369 2370 2371 2372 2373 2374 2375 2376 2377 2378 2379 2380 2381 2382 2383 2384 2385 2386 2387 2388 2389 2390 2391 2392 2393 2394 2395 2396 2397 2398 2399 2400 2401 2402 2403 2404 2405 2406 2407 2408 2409 2410 2411 2412 2413 2414 2415 2416 2417 2418 2419 2420 2421 2422 2423 2424 2425 2426 2427 2428 2429 2430 2431 2432 2433 2434 2435 2436 2437 2438 2439 2440 2441 2442 2443 2444 2445 2446 2447 2448 2449 2450 2451 2452 2453 2454 2455 2456 2457 2458 2459 2460 2461 2462 2463 2464 2465 2466 2467 2468 2469 2470 2471 2472 2473 2474 2475 2476 2477 2478 2479 2480 2481 2482 2483 2484 2485 2486 2487 2488 2489 2490 2491 2492 2493 2494 2495 2496 2497 2498 2499 2500 2501 2502 2503 2504 2505 2506 2507 2508 2509 2510 2511 2512 2513 2514 2515 2516 2517 2518 2519 2520 2521 2522 2523 2524 2525 2526 2527 2528 2529 2530 2531 2532 2533 2534 2535 2536 2537 2538 2539 2540 2541 2542 2543 2544 2545 2546 2547 2548 2549 2550 2551 2552 2553 2554 2555 2556 2557 2558 2559 2560 2561 2562 2563 2564 2565 2566 2567 2568 2569 2570 2571 2572 2573 2574 2575 2576 2577 2578 2579 2580 2581 2582 2583 2584 2585 2586 2587 2588 2589 2590 2591 2592 2593 2594 2595 2596 2597 2598 2599 2600 2601 2602 2603 2604 2605 2606 2607 2608 2609 2610 2611 2612 2613 2614 2615 2616 2617 2618 2619 2620 2621 2622 2623 2624 2625 2626 2627 2628 2629 2630 2631 2632 2633 2634 2635 2636 2637 2638 2639 2640 2641 2642 2

マトリクス型液晶表示装置として、前記第 1 の液晶表示装置において、前記第 1 群の画素と第 2 群の画素の間には一方にはデータ線が他方には前記共通線が配置されることを特徴とするアクティブマトリクス型液晶表示装置が得られる。

【0022】また、本発明によれば、第 5 のアクティブマトリクス型液晶表示装置として、前記第 4 の液晶表示装置において、前記画素電極および前記共通電極は走査線に平行な長辺とデータ線に平行な短辺を持つ長方形型のパターンにより形成されていることを特徴とするアクティブマトリクス型液晶表示装置が得られる。

【0023】また、本発明によれば、第 6 のアクティブマトリクス型液晶表示装置として、前記第 2 または第 4 の液晶表示装置において、前記対向基板面内において、前記第 1 群の画素と前記第 2 群の画素が共有する共通電極または共通線に対向する領域には遮光パターンが存在しないことを特徴とするアクティブマトリクス型液晶表示装置が得られる。

【0024】また、本発明によれば第 7 のアクティブマトリクス型液晶表示装置として、前記第 1 の液晶表示装置において、前記画素の駆動方法は、各走査線の走査期間を第 1 の走査期間および第 2 の走査期間に分け、第 1 の走査期間では前記第 1 の画素が駆動され、第 2 の走査期間では前記第 2 の画素が駆動され、前記第 1 群の画素と、その隣に配置された前記第 1 の画素とは異なるデータ線に接続された前記第 2 群の画素は、その極性が互いに同極性であることを特徴とするアクティブマトリクス型液晶表示装置が得られる。

【0025】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態を図面を

参照して順次に詳細に説明する。  
(第 1 の実施の形態) 図 1 は本発明の第 1 の実施形態によるアクティブマトリクス液晶表示装置について説明する図であり、(a) はその 4 列 2 行分の画素アレイ配置を示す平面図であり、(b) はその画素部拡大図である。本発明の第 1 の実施形態のアクティブマトリクス型液晶表示装置では、能動素子基板 (以下、TFT 基板) と対向基板 (以下、CF 基板) とこれらに挟まれた液晶層により構成されている。TFT 基板には画素電極が 640×3×480 のマトリクス上に配置され、960 本のゲート線 101 を走査方向の 1 表示ラインに対して 2 本づつ割り当て、320×3 本のデータ線 103、およびゲート線 101 と平行に配置された 480 本の共通線 105 を備えている。データ線 103 の左右にはゲート線 101 により選択されデータ線 103 の信号を書き込む画素 111 および他方のゲート線 102 により選択され、データ線 103 の信号を書き込む画素 112 が配置されている。画素 111、112 はそれぞれ 1 つの画素電極 118 および 2 つの共通電極 116、117 をもち、一方の共通電極 116 はデータ線 103 に隣接して

配置され、他方の共通電極 117 は画素 111 と隣のデータ線 104 に接続された画素 113 の間に配置されて、画素 111 と 113 で共通電極 117 を共有している。画素電極 118 はこれら共通電極 116、117 の中央に配置されている。画素電極 118 は TFT 106 のソース電極 109 に接続され、共通電極 116、117 はゲート線 101 と平行に配置された共通線 105 に接続されており、ゲート線 101 に供給される選択信号とデータ線 103 に供給されるデータ信号とで選択された画素において、基板表面と実質的に水平な面内で電界を生じさせ、この電界 115 にしたがって液晶分子 114 を基板表面と水平な面内で回転させて表示を行っている。

【0026】次に本発明の第 1 の実施の形態による画素の層構造を図 2 を用いて説明する。図 2 は第 1 の実施形態の層構造を示す図であり、(a) は TFT 部の断面図、(b) はデータ線周りの断面図である。本発明の画素の層構造は、TFT ガラス基板 121 上に設けられたボトムゲート構造の逆スタガ型 TFT のゲート層を用いて共通電極 116・共通線 105 およびゲート線 102 が形成されており、ドレイン層を用いてデータ線 104 と画素電極 118、119 が形成されており、それらを覆うように TFT を保護するためにパッシベーション膜 123 が形成されている。さらにパッシベーション膜 123 上には液晶分子を配向させるための配向膜 124 が備えられ、TFT 側ガラス基板 121 から配向膜 124 までの構成要素にて TFT 基板 129 が形成されている。一方、カラーフィルター基板 130 は CF 側ガラス基板 128 と、非表示部を遮光するブラックマトリクス層 127 (以下、BM 層) と、RGB 3 原色を持つ顔料や染料の入った樹脂である色層 126 と液晶を配向させるための配向膜 125 にて構成されている。

【0027】BM 層 127 はゲート線 102 およびデータ線 104 周りの非表示領域には設けられているが、第 1 の画素と第 2 の画素が共有した共通電極 117 上には BM 層は設けられていない。

【0028】第 1 の実施形態による駆動方法は図 3 のように行う。図 3 において (a) は画素の駆動順序を示した図であり、(b) は各ラインや画素の信号を示した図である。

【0029】各走査ラインの走査期間 142 を第 1 の走査期間 143 と第 2 の走査期間 144 に分け、第 1 の走査期間 143 でデータ線 103 の片側に配置された一方の画素 111 を駆動し、第 2 の走査期間 144 で他方の画素 112 を駆動する。また、画素への書き込みについてはたとえば以下のように行う。データ線 103 に接続された画素については、画素 111→112→132→133 の順に書き込みを行い、データ線 104 に接続された画素については、画素 134→113→135→136 の順に書き込みを行う。

【0030】これらの画素に対する信号の極性として、たとえば画素ごとに極性を反転させるドット反転方式と、共通電極を共有する2画素の極性を一対として、ドット反転を行う2H1Vドット反転方式がある。

【0031】図4はドット反転方式を適用した場合を説明する図であり、(a)は各画素に対する書き込み方式を示し、(b)は画素アレイの平面図であり、(c)はその断面図である。ドット方式では各画素ごとに極性を反転して駆動を行う。図4(b)、(c)に示すとおり、一方の画素113の画素電極119には正極性の12Vがかかっており、他方の画素111の画素電極118に負極性の2Vがかかっている。また共通電極116, 117には基準電位7Vがかかっている。このようなドット反転駆動の場合、画素電極118, 119と共通電極116, 117でつくられる液晶分子114にかかる平行電界115のほかに、画素電極118と画素電極119の間に漏れ電界145が生じ、表示部内の液晶分子を乱すために表示品位が劣化する。このため、従来例1の駆動方法をIPSモードに適用する場合には、従来のドット反転駆動を適用することはできない。

【0032】図5は共通電極を共有する2画素の極性を一対としてドット反転を行う2H1Vドット反転方式を適用した場合を説明する図であり、(a)は各画素に対する書き込み方式を示し、(b)は画素アレイの平面図であり、(c)はその断面図である。2H1Vドット反転方式では図5(a)のように、共通電極を共有した画素111, 113を画素対とみなし、画素対ごとに極性を反転して駆動を行う。図5(b)、(c)に示すとおり、一方の画素113の画素電極119には正極性の12Vがかかっており、他方の画素111の画素電極118にも正極性の12Vがかかっている。また共通電極116, 117には基準電位7Vがかかっている。このような2H1Vドット反転駆動の場合は、前述したような画素電極119と画素電極118の間に漏れ電界は生じず、したがって液晶分子を乱すことはないため、表示品位が劣化しない。よって、本実施形態では画素へ書き込む信号の極性としては、共通電極を共有する2画素の極性を一対として、ドット反転を行う2H1Vドット反転方式を適用した。

【0033】ここで、以上に説明した第1の実施形態の特徴は、以下の点にある。

【0034】データ数を半減できる倍速駆動方法をIPSモードに適用したことにより、低消費電力化が可能となり、またコストを削減することが可能となる。

【0035】また、画素111と画素113の間には、画素電極ではなく、これらの画素が共有する共通電極117を配置したことにより、画素111と画素113の持つ画素電極の間隔を十分とることができ画素間寄生容量が低減でき、倍速駆動方法で問題となった表示品位の劣化を防ぐことができる。

【0036】画素111と画素113の間に設けられた、これらの共有する共通電極117上にはBM層を配置する必要がないため、光の透過する表示領域の面積が従来に比べて大きく増加する。これにより光透過率の高い明るい表示品質の優れた液晶表示装置が提供できる。

【0037】さらに、画素への書き込みの仕方として、共通電極を共有する2画素の極性を一対として、ドット反転を行う2H1Vドット反転方式を適用したことにより、画素電極間の漏れ電界が生じず、表示品位の優れた液晶表示装置を提供できる。

(第2の実施の形態) 図6を用いて本発明の第2の実施形態について説明する。図6は第2の実施形態を示す図であり、(a)は画素の平面図であり、(b)はその断面図である。

【0038】図6(a)に示すように、TFT基板上には画素電極が640×3×480のマトリクス上に配置され、960本のゲート線601を走査方向の1表示ラインに対して2本ずつ割り当て、320×3本のデータ線602、およびデータ線602と平行に配置された320本の共通線603を備えている。データ線602の左右にはゲート線601により選択されデータ線602の信号を書き込む画素606および他方のゲート線620により選択され、データ線602の信号を書き込む画素607が配置されている。画素606, 607はそれぞれ1つの画素電極604および1つの共通電極605をもち、さらに共通電極を兼ねた共通線603を共有している。

【0039】次に本発明の第2の実施形態の画素の層構造を図6(b)を用いて説明する。ボトムゲート構造を持つ逆スタガ型のTFTのゲート層を用いてゲート線601が形成されており、ドレイン層を用いてデータ線602と画素電極604、および共通線603および共通電極605, 603が形成されており、それらを覆うようにパッシベーション膜610が形成されている。

【0040】画素アレイへの信号の書き込み順序・極性は第1の実施形態と同様なので説明を省略する。

【0041】ここで本実施形態の特徴は、第1の実施形態に比べて画素606と画素607の間に設けられた共通電極が共通線603を兼ねているために、第1の実施形態に比べてさらに光が透過する面積が向上する点にある。

【0042】また、共通電極と画素電極が同層にあるため、両電極が液晶層に与える電界の対称性が向上し、たとえば焼き付きやムラ・シミなどの発生が少ない表示品位に優れた液晶表示装置が得られる。

(第3の実施の形態) 次に、本発明の第3の実施形態について説明する。なお、本実施形態の画素アレイ配置は第2の実施形態と同じなので説明を省略する。図7は第3の実施形態を示す図であり、(a)は画素の平面図であり、(b)はその断面図である。第2の実施形態と同



様に画素 706 と 707 の間には共通線 703 が配置されている。また画素電極 704 および共通線 703 に接続された共通電極 705 はその長辺がゲート線 701 に平行に配置されている。

【0043】層構造、および画素アレイへの信号の書き込みの順序・極性は第 2 の実施形態と同様なので説明を省略する。

【0044】ここで本実施形態の特徴は、データ線 702 と共通線 703 および共通電極 705 が同層で配置されているにもかかわらず、第 2 の実施形態に比べて隣接部分の面積が少ないために、新たなメタル層を設けてプロセス数を増加することなく、データ線と共通電極・共通電極線の間のショート不良率を低減できることにある。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の第 1 の効果は、液晶分子の分子軸方向を能動素子基板と水平な面内で回転させて表示を行うことにより広視野角を可能とした IPS 型の広視野角液晶表示装置において、消費電力の少ない、低コストの液晶表示装置が提供できる点にある。

【0046】その理由は、画素 1 行に対して 2 本ずつ割り当てられた走査線と画素 2 列に対して 1 本ずつ割り当てられたデータ線と、共通電極に接続する共通線を持ち、2 本の走査線のうちの一方の走査線にゲート電極が、データ線にドレイン電極が接続された薄膜トランジスタ (TFT) を介して駆動される第 1 の画素と、他方の走査線にゲート電極が、データ線にドレイン電極が接続された薄膜トランジスタ (TFT) を介して駆動される第 2 の画素を有する画素アレイ配置を行い、さらに第 1 の画素と第 2 の画素は共通電極の一部を共有するためである。さらに共通電極が共通線を兼ねる場合は、一層高開口率化ができる。

【0047】また、本発明の第 2 の効果は、倍速駆動を適用した IPS 型液晶表示装置において、表示品位の優れた液晶表示装置を提供できることにある。

【0048】その理由は共通電極を共有する 2 画素の極性を一対として、ドット反転を行う 2H1V ドット反転方式を適用したことにより、画素間に生じる漏れ電界を低減したことによる。

【0049】また、本発明の第 3 の効果は、倍速駆動を可能にした IPS 型の広視野角液晶表示装置において、高開口率を保ちつつデータ線・共通線ショートが減り、歩留まりが向上することである。

【0050】これはデータ線と共通線が同層の場合に、共通電極の長辺方向をゲート線と平行に配置することにより共通電極とデータ線の隣接する部分の面積を少なくする構造をとることによって得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のアクティブマトリクス型液晶表示装置

の一部を示す図であり、(a) は 4 列 2 行の画素アレイの平面図であり、(b) は一部の拡大図である。

【図 2】本発明のアクティブマトリクス型液晶表示装置の一部を示す図であり、(a) はその TFT 部の断面図 (図 1 (b) の A-A' 断面図) であり、(b) はデータ線周りの断面図 (図 1 (b) の B-B' 断面図) である。

【図 3】本発明のアクティブマトリクス型液晶表示装置の駆動方式を示す図であり、(a) はその書き込み順序を示す図であり、(b) は各信号を示す図である。

【図 4】本発明のアクティブマトリクス型液晶表示装置の一部を示す図であり、(a) は画素信号の極性を示す図であり、(b) は画素の平面図であり、(c) はそのデータ線周りの断面図である。

【図 5】(a) は画素信号の極性を示す図であり、(b) は画素の平面図であり、(c) はそのデータ線周りの断面図である。

【図 6】本発明のアクティブマトリクス型液晶表示装置の一部を示す図であり、(a) は画素の平面図であり、(b) はそのデータ線周りの断面図である。

【図 7】本発明のアクティブマトリクス型液晶表示装置の一部を示す図であり、(a) は画素の平面図であり、(b) はそのデータ線周りの断面図である。

【図 8】従来のアクティブマトリクス型液晶表示装置の一部を示す図である。

【図 9】従来のアクティブマトリクス型液晶表示装置の駆動方式を示す図であり、(a) はその書き込み順序を示す図であり、(b) は各信号を示す図である。

【図 10】従来のアクティブマトリクス型液晶表示装置の一部を示す図であり、(a) はその画素の平面図であり、(b) はその TFT 部の断面図であり、(c) はそのデータ線周りの断面図である。

【図 11】従来のアクティブマトリクス型液晶表示装置の画素部のデータ線周りの断面図である。

【図 12】従来のアクティブマトリクス型液晶表示装置の一部を表す図であり、(a) は 4 列 2 行の画素アレイの平面図であり、(b) はそのデータ線周りの断面図である。

【符号の説明】

101, 102	ゲート線
103, 104	データ線
105	共通電極線
106	薄膜トランジスタ
107	ゲート電極
108	ドレイン電極
109	ソース電極
110	光透過領域
111, 112, 113	画素
114	液晶分子
115	電界の方向

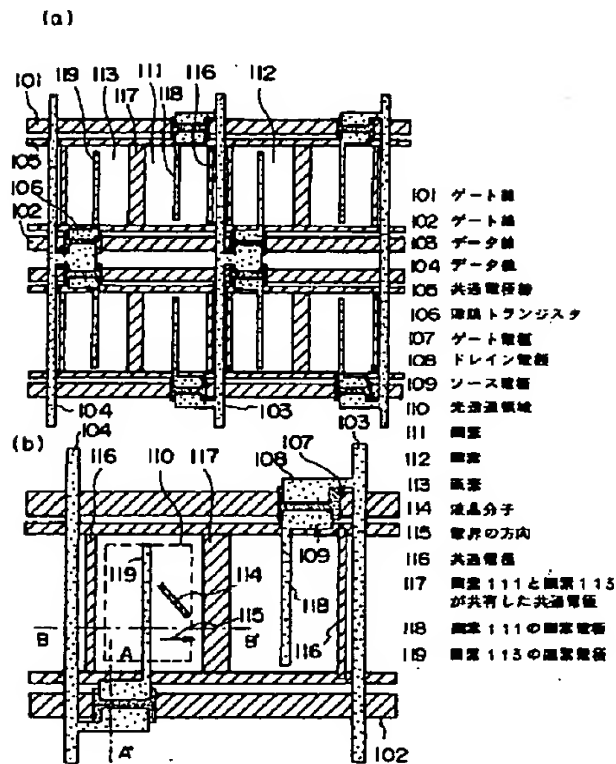


116	共通電極	706, 707	画素
117	画素111と画素113が共有した共通電極	708	TFTガラス基板
118	画素111の画素電極	709	ゲート絶縁膜
119	画素113の画素電極	710	パッシベーション膜
120	a-Si層	711	配向膜 (TFT側)
121	TFTガラス基板	712	配向膜 (CF側)
122	ゲート絶縁膜	713	色層
123	パッシベーション膜	714	ブラックマトリクス層
124	配向膜 (TFT側)	715	CFガラス基板
125	配向膜 (CF側)	10 716	TFT基板
126	色層	717	CF基板
127	ブラックマトリクス層	718	液晶層
128	CFガラス基板	719	画素706と画素707が共有した共通電極
129	TFT基板	720	光透過領域
130	CF基板	801	ゲート線
131	液晶層	802	データ線
132~136	画素	803	画素電極
137	ゲート線101の信号	804	薄膜トランジスタ
138	ゲート線102の信号	805	走査ドライバー
139	データ線103の信号	20 806	信号ドライバー
140	画素111の電圧	807	表示部
141	画素112の電圧	901, 902	ゲート線
142	走査期間	903, 904	データ線
143	第1の走査期間	905~912	画素
144	第2の走査期間	C1	画素905と画素906の間の画素容量
145	もれ電界	C2	画素905と画素910の間の画素容量
601	ゲート線	915	走査期間
602	データ線	916	第1の走査期間
603	共通電極線	917	第2の走査期間
604	画素電極	30 918	画素電圧のシフト
605	共通電極	919	ゲート線901の信号
606, 607	画素	920	ゲート線902の信号
608	TFTガラス基板	921	データ線903の信号
609	ゲート絶縁膜	922	画素905の電圧
610	パッシベーション膜	923	画素906の電圧
611	配向膜 (TFT側)	1001	ゲート線
612	配向膜 (CF側)	1002	データ線
613	色層	1003	共通電極線
614	ブラックマトリクス層	1004	画素電極
615	CFガラス基板	40 1005	共通電極
616	TFT基板	1006	薄膜トランジスタ
617	CF基板	1007	ゲート電極
618	液晶層	1008	ドレイン電極
619	画素606と画素607が共有した共通電極	1009	ソース電極
620	光透過領域	1010	a-Si層
701	ゲート線	1011	TFTガラス基板
702	データ線	1012	ゲート絶縁膜
703	共通電極線	1013	パッシベーション膜
704	画素電極	1014	配向膜 (TFT側)
705	共通電極	50 1015	配向膜 (CF側)

15

- 1016 色層
- 1017 ブラックマトリクス層
- 1018 CFガラス基板
- 1019 TFT基板
- 1020 CF基板
- 1021 液晶層
- 1022 光透過領域
- 1101 画素電極
- 1102 共通電極
- 1103 TFTガラス基板
- 1104 ゲート絶縁膜
- 1105 パッシベーション膜
- 1106 配向膜 (TFT側)
- 1107 配向膜 (CF側)
- 1108 色層
- 1109 ブラックマトリクス層
- 1110 CFガラス基板
- 1111 TFT基板
- 1112 CF基板
- 1113 液晶層
- 1114 データ線
- 1115 液晶にかかる電界
- 1116 データ線からの漏れ電界

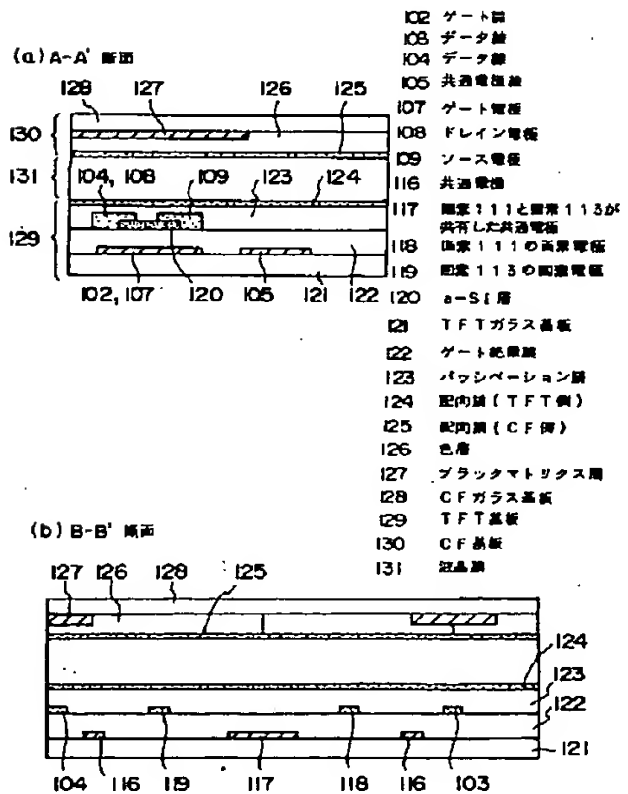
【図1】



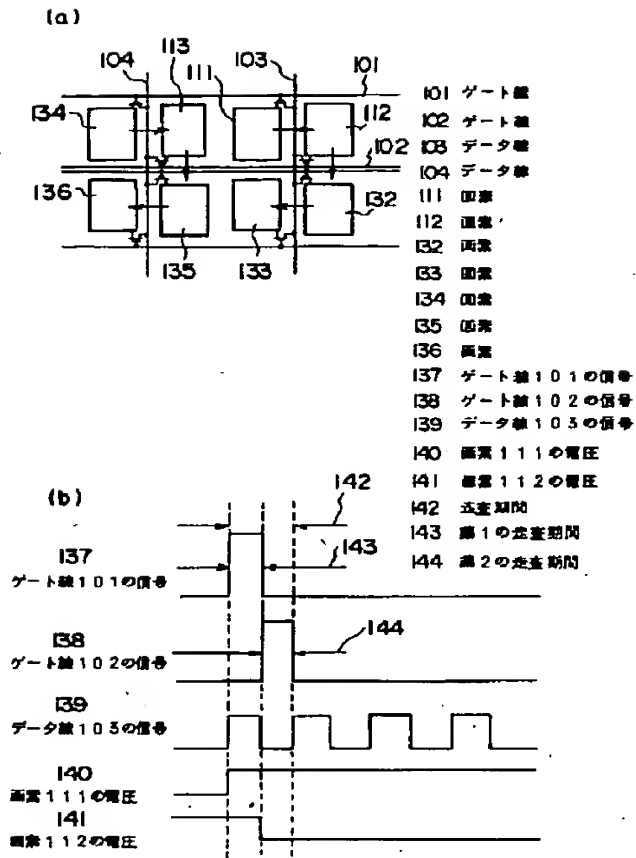
16

- 1201, 1202 ゲート線
- 1203, 1204 データ線
- 1205 共通電極線
- 1206 共通電極
- 1207 薄膜トランジスタ
- 1208 TFTガラス基板
- 1209 ゲート絶縁膜
- 1210 パッシベーション膜
- 1211 配向膜 (TFT側)
- 10 1212 配向膜 (CF側)
- 1213 色層
- 1214 ブラックマトリクス層
- 1215 CFガラス基板
- 1216 TFT基板
- 1217 CF基板
- 1218 液晶層
- 1219 液晶にかかる電界
- 1220 もれ電界
- 1221 光透過領域
- 20 1222~1224 画素
- 1225 画素1222の画素電極
- 1226 画素1224の画素電極

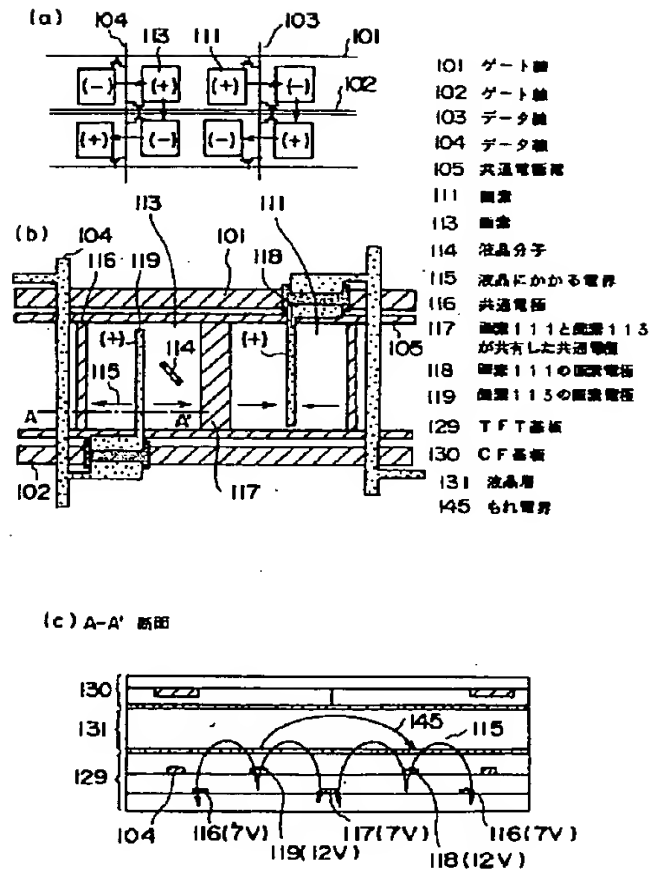
【図2】



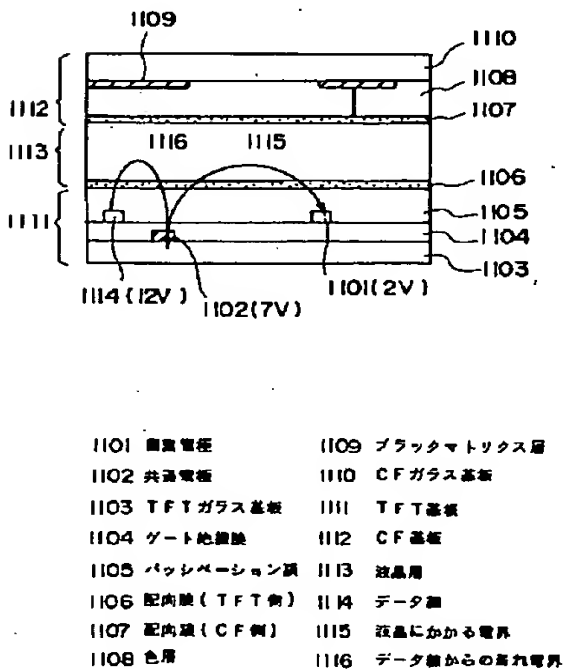
【図 3】



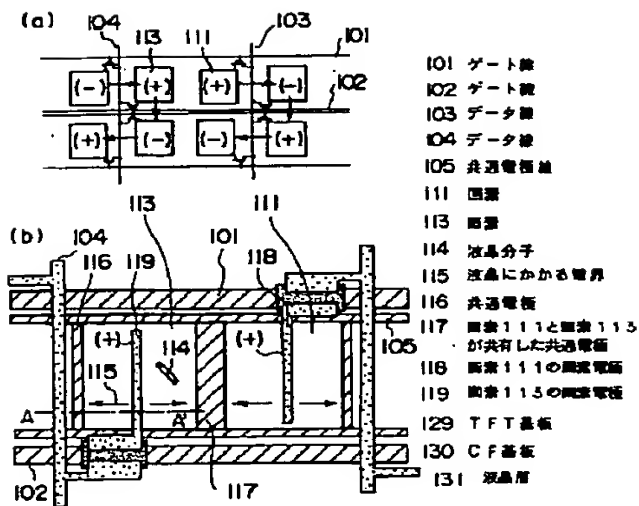
【図 4】



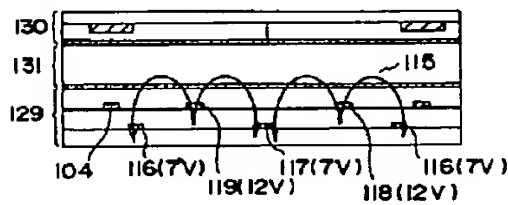
【図 11】



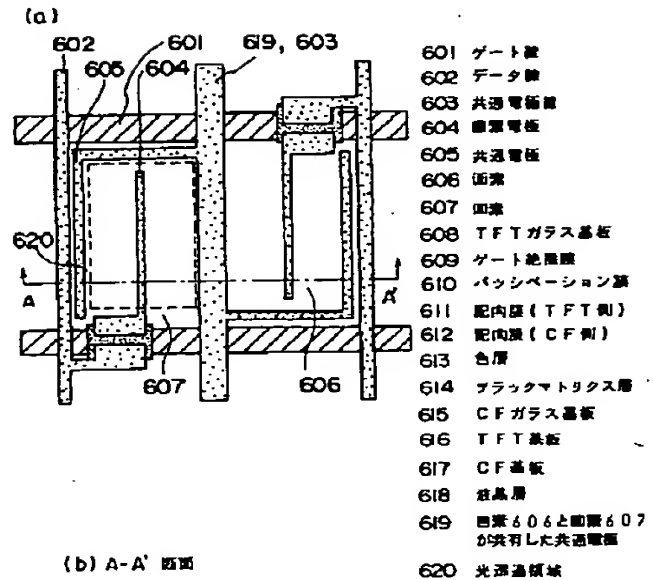
【图 5】



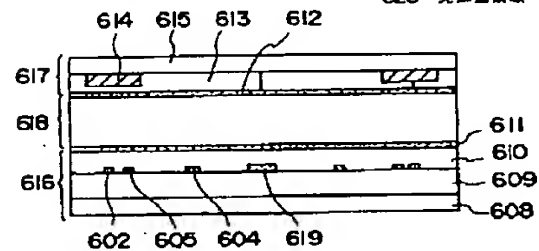
(c) A-A' 断面



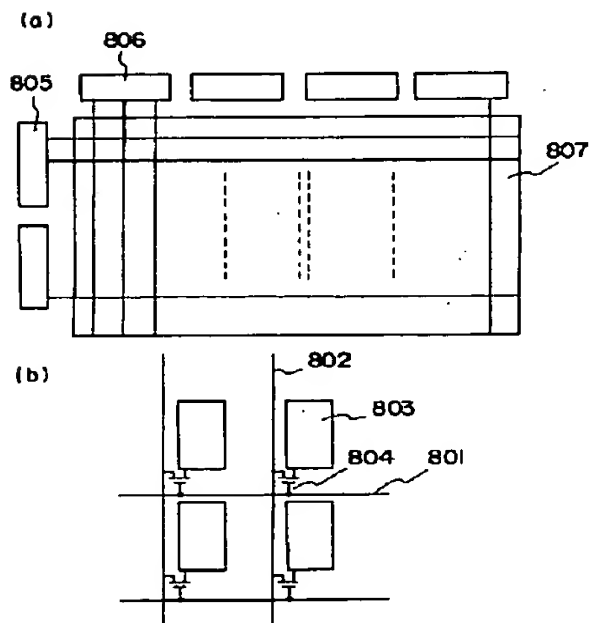
【図 6】



(b) A-A' 2500

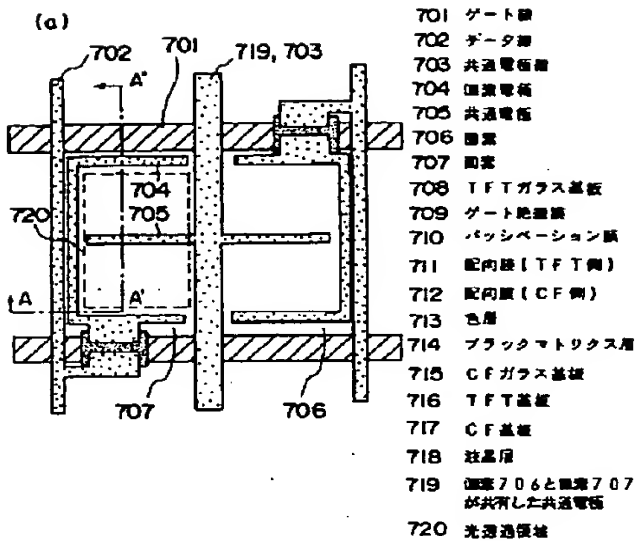


【图8】

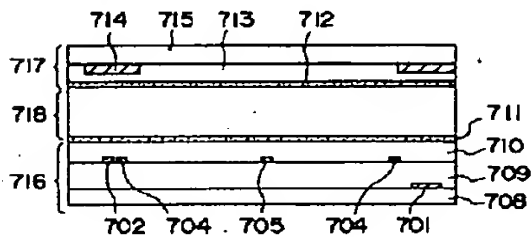


801	ゲート論	802	データ論	803	演算装置
804	演算トランジスタ	805	走査ドライバー		
806	信号ドライバー	807	表示部		

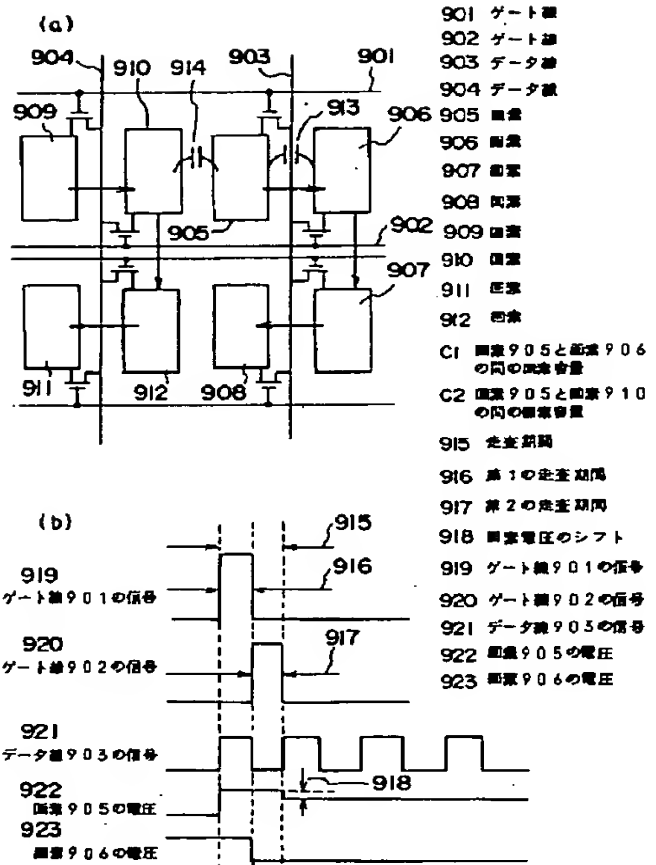
【図 7】



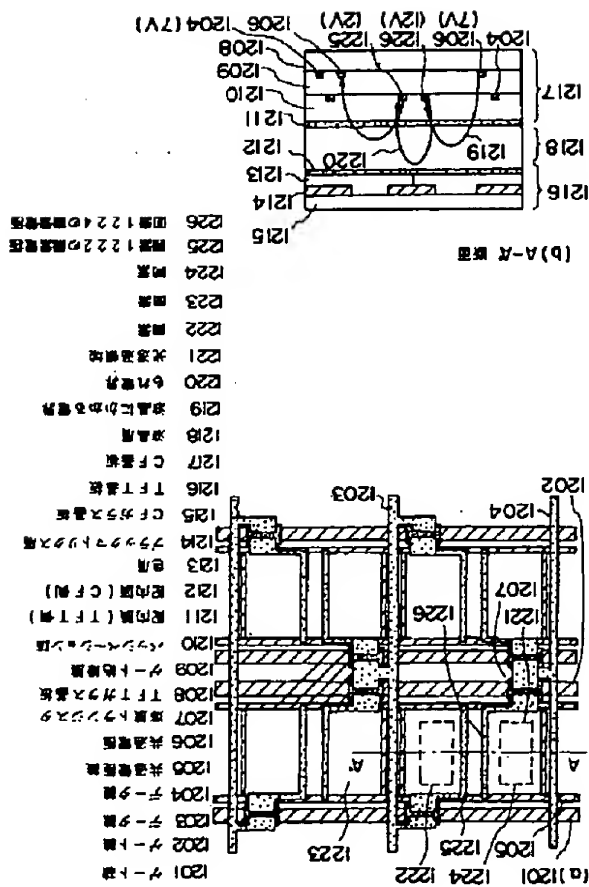
(b) A-A'-A'' 断面



【図 9】



【図12】



【図10】

